

Pyter, Martin; Issing, Ludwig

## **Textpräsentation in Hypertext. Empirische Untersuchung zur visuellen versus audiovisuellen Sprachdarbietungen in Hypertext**

*Unterrichtswissenschaft 24 (1996) 2, S. 177-186*



Quellenangabe/ Reference:

Pyter, Martin; Issing, Ludwig: Textpräsentation in Hypertext. Empirische Untersuchung zur visuellen versus audiovisuellen Sprachdarbietungen in Hypertext - In: Unterrichtswissenschaft 24 (1996) 2, S. 177-186 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-79349 - DOI: 10.25656/01:7934

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-79349>

<https://doi.org/10.25656/01:7934>

in Kooperation mit / in cooperation with:

# **BELTZ JUVENTA**

<http://www.juventa.de>

### **Nutzungsbedingungen**

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### **Terms of use**

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### **Kontakt / Contact:**

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Digitalisiert

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

---

# Unterrichtswissenschaft

Zeitschrift für Lernforschung  
24. Jahrgang / 1996 / Heft 2

---

## Thema:

## Jugendforschung im Zeichen der Wende

Verantwortlicher Herausgeber:  
Hans Oswald

Hans Oswald:

Zur Einführung in den Thementeil:

Jugendforschung im Zeichen der Wende 98

Klaus Udo Ettrich, Rolf Krause, Manfred Hofer, Elke Wild:

Der Einfluß familienbezogener Merkmale auf die Schulleistungen  
ost- und westdeutscher Jugendlicher

106

Margit Wiesner, Rainer K. Silbereisen:

Freizeitverhalten bei Jugendlichen in Ost und West  
als Funktion des Identitätsstatus

128

Claudia Ulbrich, Hubert Sydow:

Werthaltungen von Jugendlichen in Ost- und West-Berlin

142

Klaus Boehnke, Gerd Hefler, Hans Merkens:

„Ich bin ein Berliner“: Zur Entwicklung von Ortsidentität(en)  
bei Ost- und Westberliner Jugendlichen

160

## Allgemeiner Teil

Martin Pyter, Ludwig Issing:

Textrepräsentation in Hypertext – Empirische Untersuchung  
zur visuellen versus audiovisuellen Sprachdarbietung in Hypertext

177

## Berichte und Mitteilungen

187

## Buchbesprechungen

188

97

---

Martin Pyter, Ludwig Issing

# **Textpräsentation in Hypertext**

## **Empirische Untersuchung zur visuellen versus audiovisuellen Sprachdarbietungen in Hypertext**

Text presentation in hypertext – Empirical study to the visual versus audiovisual textpresentation in hypertext

---

*Textdarbietungen über PC sind mittlerweile technisch ohne Probleme auch auditiv möglich. Nachdem in der Forschungsliteratur in der Vergangenheit für nicht interaktive Medien (z.B. Schulfernsehen) bei bimodaler Textdarbietung höhere Lernerfolge berichtet wurden, sollte hier untersucht werden, ob in einem Hypertextprogramm die audiovisuelle Informationsdarbietung (schriftlicher Text kombiniert mit akustischem Vortrag des Textes sowie schriftliche Thesen kombiniert mit identischem akustischen Vortrag des Textes) zu besserem Lernerfolg (Verstehen des Textes) und höherer Akzeptanz führt als die übliche unimodale, nur visuelle Textpräsentation auf dem Bildschirm. Die bimodalen Darbietungsmodi erwiesen sich der nur visuellen Textdarbietung als überlegen.*

*Textpresentation via PC meanwhile has become technically feasible also in the auditive mode. Since research literature in the past has reported an advantage of audiovisual information presentation in media over unimodal presentation, this issue was investigated with hypertext. The following three presentation modes were compared: written text, written text combined with oral presentation of the text, written theses to the text content combined with oral presentation of the original text. The two bimodal modes produced superior learning results (in understanding) and better acceptance than the usual unimodal presentation of the text in written form.*

### **1. Einleitung**

Hypertext ist ein interaktives, computerunterstütztes Informationssystem mit netzwerkrepräsentierter Information, das bisher im wesentlichen nur im visuellen Darbietungsmodus eingesetzt wird. Durch die fortlaufende Entwicklung von Computersystemen, insbesondere im Multimedia-Bereich ist technisch die akustische Darbietung von Texten am PC ohne größere Probleme realisierbar. Es schien daher sinnvoll, die Erweiterung von Hypertext mit akustischer Sprachdarbietung psychologisch zu untersuchen, um für den Anwendungsbereich evtl. Hinweise für die zusätzliche Nutzung des auditiven Rezeptionskanals geben zu können. Um dabei den Untersuchungsrahmen einzugrenzen, wurde allein geschriebene Sprache (*Text*) und gesprochene

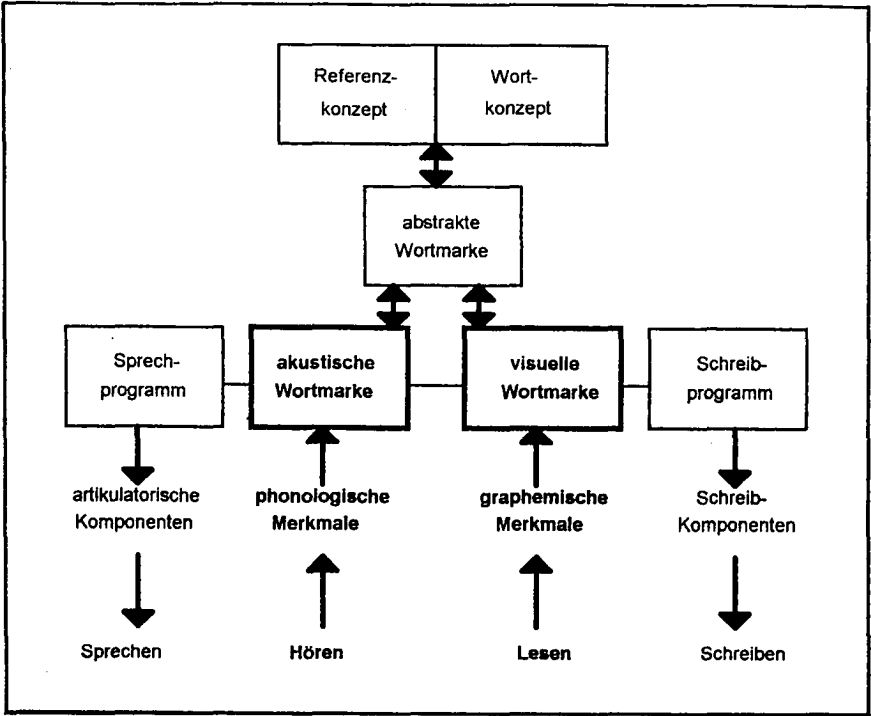
Sprache (*Vortrag*) untersucht, graphische Darbietungen oder Geräusche bleiben ausgeklammert.

Die Durchsicht der relevanten Forschungsliteratur ergab zusammenfassend folgenden Erkenntnisstand:

*Lerneffektivität*

- Viele Untersuchungen zu audiovisuellen, aber nicht-interaktiven Medien, wie zum Beispiel die Untersuchung von Issing und Roth (1969) zur Lerneffektivität multimodaler Darbietungen in Schulfernsehen, legen einen Lernvorteil der bimodalen Sprachdarbietung nahe, besonders wenn keine inhaltliche Divergenz zwischen visueller und auditiver Darbietung besteht (Fenk, 1980; Ballstaedt, 1988).
- Die moderne Lern- und Gedächtnispsychologie, namentlich die multimodale Gedächtnistheorie nach Engelkamp (1990, 1994), deutet wegen der Ausnutzung verschiedener Kanäle und modalitäts- bzw. sinnesspezifischer Gedächtnispräsentation auf einen Verarbeitungsvorteil multimodaler Präsentationen von Sprache hin (vgl. Abbildung 1).

Abbildung 1:  
Verbales sensomotorisches und konzeptuelles System nach Engelkamp (1990)



- Untersuchungen zum Konzept der Verarbeitungstiefe nach Craik und Lockhart (1972) legen einen Lernvorteil von Darbietungen mit Strukturverdeutlichungen nahe; insbesondere Chmielewska und Jagodzinska (1981) belegen solche Vorteile in einer Untersuchung zu Verbesserung und Gedächtnis- und Verstehensleistung mithilfe von visuellen Strukturinformationen bei Vorträgen. Durch sog. „signaling“ werden offensichtlich strukturelle Inferenzen vermittelt (Hron, u.a., 1984).

### *Medienakzeptanz*

- die verschiedenen Untersuchungen der Medienakzeptanzforschung definieren den Begriff Medienakzeptanz als Indikator für künftiges Medienzuwendungsverhalten. Als Quintessenz dieser Untersuchungen wurden Indizes für Medienakzeptanz nach folgender Differenzierung gefunden:
  - Motivation zur Benutzung des Mediums
  - angenommener Lerneffekt
  - empfundene Funktionalität
  - empfundener kognitiver Aufwand
  - ästhetische Bewertung
- Viele der Medienakzeptanzuntersuchungen konstatieren eine Motivationsvorteil von neuen Darbietungsformen gegenüber konventionellen durch einen Neuheitseffekt.

### *Modalitätspräferenzen*

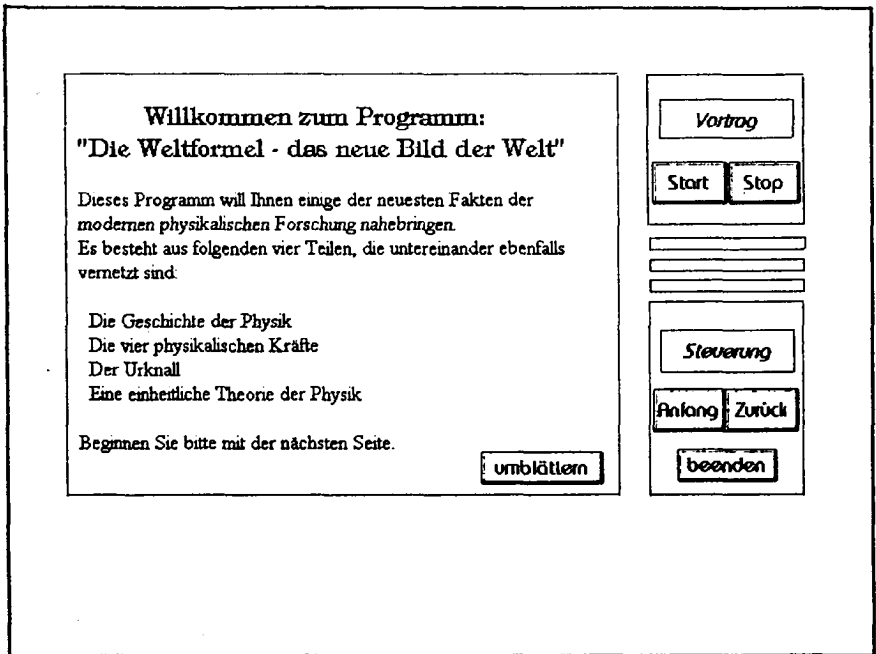
- Untersuchungen zu Modalitätspräferenzen von Lernern konnten bislang keine modalitätsspezifischen Lernertypen finden, deren Nichtexistenz aber auch nicht nachweisen (siehe Fenk, 1980; Rickheit et al., 1987).

## **2. Methode**

Auf diesem psychologischen Hintergrund aufbauend, wurde eine empirische Untersuchung entwickelt, um Lerneffektivität und Akzeptanz im Falle der akustischen Spracherweiterung von (interaktiven) Hypertext-Systemen zu klären sowie zu überprüfen, ob dort Lernertypen zu finden sind. Dazu wurde ein Abschnitt aus einem Hypermedia-Programm (Strzebkowski, 1993) zur modernen Physik so adaptiert (Abbildung 2), daß es den Inhalt in folgenden drei Darbietungsarten auf der gleichen Anzahl von Bildschirmseiten anbot:

1. Darbietung von schriftlichem Text ohne Ton als unimodaler Ausgangsmodus (Text)
2. Darbietung von schriftlichem Text und identischem, akustischen Vortrag als bimodale, aber informationsgleiche Erweiterung des Ausgangsmodus (Text & Vortrag)
3. Darbietung von akustischem Vortrag und nur stichwortartigen schriftlichen Thesen als Strukturierungshilfe des Vorgetragenen (Thesen & Vortrag).

Abbildung 2:  
Layout des in der Untersuchung verwendeten Hypertext-Systems



Folgende Hypothesen wurden formuliert:

- Da die beiden bimodalen Darbietungsmodi („Text & Vortrag“ sowie „Thesen & Vortrag“) außer dem für die Versuchspersonen relativ neuen Medium Hypertext zusätzlich die bisher unübliche Sprachausgabe enthielten, sollten sich auf allen Akzeptanzdimensionen Vorteile für die bimodalen Darbietungsmodi gegenüber dem unimodalen Darbietungsmodus („Text“) ergeben.
- Die beiden bimodalen Darbietungsmodi sollten bessere Lernergebnisse erbringen als der unimodale Modus. Für den Darbietungsmodus („Thesen & Vortrag“) wird darüberhinaus eine Überlegenheit gegenüber dem „Text & Vortrag“-Modus vermutet, da dort durch die von den Probanden zu leistende Verbindung von Thesen und (textlich unterschiedlichem) Vortrag die Lerninhalte besser elaboriert werden müssten.
- Modalitätsspezifische Lernertypen sollten nicht zu finden sein.

### 3. Durchführung

An den Einzelversuchen nahmen 38 Studierende der geistes- und sozialwissenschaftlichen Fächer teil, die ohne Ausnahme als „Physik-Laien“ bezeichnet werden konnten. Nach einer Lernsitzung sollten die Versuchspersonen in

Fragebögen, außer einigen Daten zu ihrer Person, die Darbietungsmodi auf mehreren Akzeptanzdimensionen bewerten und eine Einschätzung ihrer Modalitätspräferenz, wiederum auf mehreren Skalen, geben. Anschließend wurde die Lerneffektivität der Darbietungsmodi mit einem Verständnistest geprüft. Der Verständnistest bestand aus zu verifizierenden Statements, die sich jeweils auf den Inhalt mehrerer Seiten eines Darbietungsmodus bezogen.

Zur Vermeidung der Konfundierung von Inhalts- und Reihenfolge-Effekten, wurden die Hypertextabschnitte mit den Darbietungsarten permutiert, d.h. jede Versuchsperson studierte die drei Inhaltsbereiche des Gesamtprogramms – jedoch je nach Gruppenzuteilung jeden der drei Inhaltsbereiche in permutierter Reihenfolge in einem der drei Darbietungsmodi.

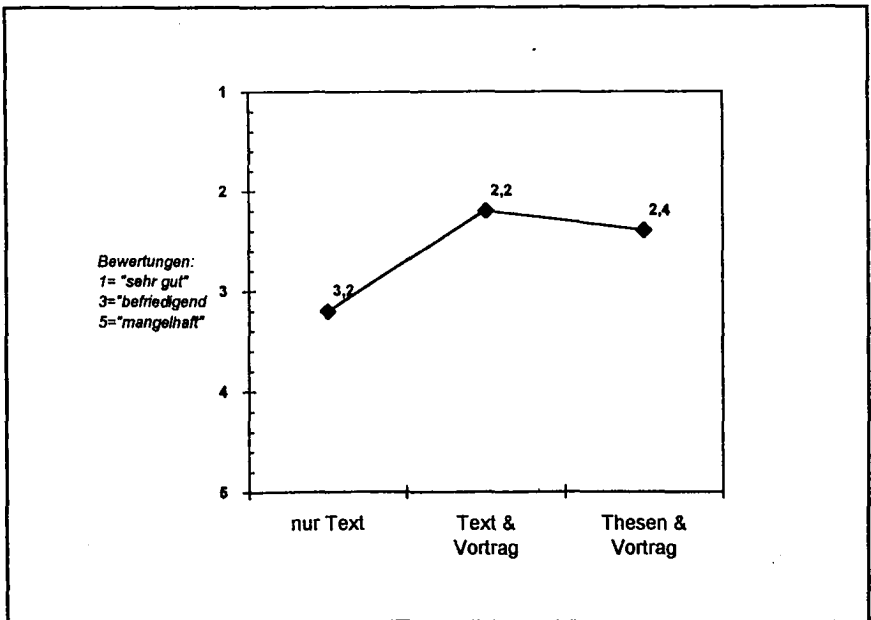
#### 4. Ergebnisse

Die Auswertung der erhaltenen Daten erbrachte folgende Ergebnisse:

- Die Versuchspersonen hielten die Möglichkeit, den Text im „Text- und Vortragsmodus“ auch vorgelesen zu erhalten: für motivierende ( $p<0,001$ ), weniger anstrengend ( $p<0,05$ ), schöner ( $p<0,01$ ) und origineller ( $p<0,001$ ) als die in Hypertext-Systemen übliche, rein textliche Informationsdarbietung („Textmodus“), wobei sich für die Bewertung der Originalität eine Wechselwirkung der Darbietungsart mit dem Geschlecht der Beurteiler ergab ( $p<0,05$ ) (siehe Abbildungen 3 bis 6).

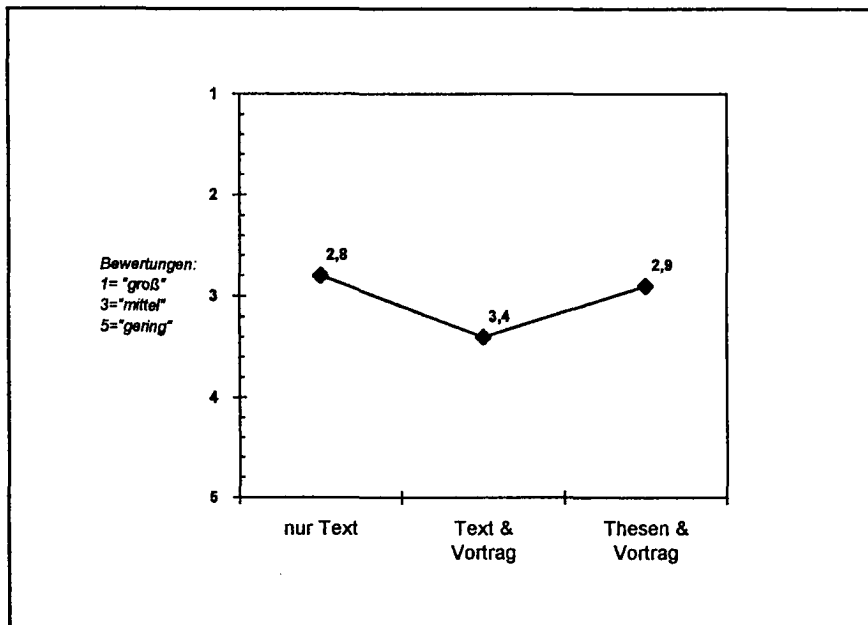
Abbildung 3:

Akzeptanztest: Bewertung des Spaßes, den die drei Darbietungsmodi bereiten



- Die Versuchspersonen hielten den „Thesen- und Vortragsmodus“ im Vergleich zum „Textmodus“ für motivierender ( $p < 0,005$ ), tendenziell weniger anstrengend ( $p < 0,053$ ), und origineller ( $p < 0,001$ ), wobei sich die oben genannte Wechselwirkung für die Bewertung der Originalität ergab ( $p < 0,05$ ) (siehe Abbildungen 3 bis 6).

Abbildung 4:  
Akzeptanztest: Bewertung der Anstrengung in den drei Darbietungsmodi



- Die bimodale Darbietungsart „Text und Vortrag“ erbrachte höhere Lernwerte im Verständnistext ( $p < 0,05$ ) und längere investierte Lernzeiten ( $p < 0,005$ ) als der unimodale Darbietungsmodus. Die Darbietungsart „Thesen und Vortrag“ erbrachte tendenziell höhere Lernwerte im Verständnistext ( $p < 0,053$ ) und längere investierte Lernzeiten ( $p < 0,05$ ) als der unimodale Darbietungsmodus. Die Lernzeiten für den „Text- und Vortragsmodus“ überschritten die Lernzeiten für den „Thesen- und Vortragsmodus“ ebenfalls signifikant ( $p < 0,05$ ). Der „Thesen- und Vortragsmodus“ wurde als „origineller“ beurteilt als die beiden anderen Darbietungsmodi. Die unterschiedlichen Nutzungszeiten wurden in die Auswertung der Lernwerte einbezogen: die entsprechende Kovariante wurde signifikant ( $p < 0,05$ ) (siehe Abbildungen 7 und 8).
- Die ermittelte Lerneffektivität gilt generell für alle Versuchspersonen, denn die von den Versuchspersonen berichtete Modalitätspräferenz wirkte sich nicht auf entsprechende Lernwerte aus. Modalitätsspezifische Lernertypen nach dieser Operationalisierung konnten also nicht gefunden



Abb. 5: Akzeptanztest: Bewertung der „Schönheit“ der drei Darbietungsmodi

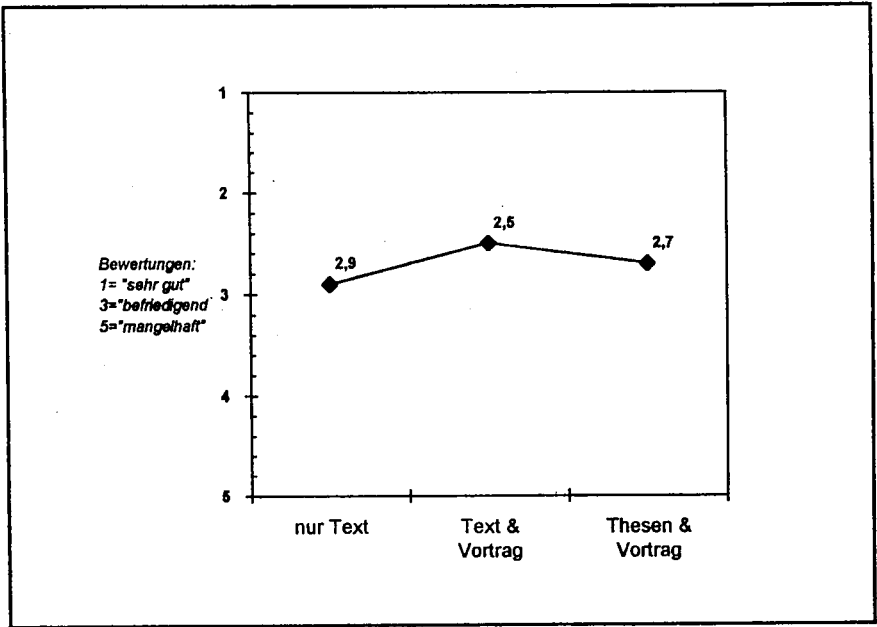


Abb. 6: Akzeptanztest: Bewertung der Originalität der drei Darbietungsmodi

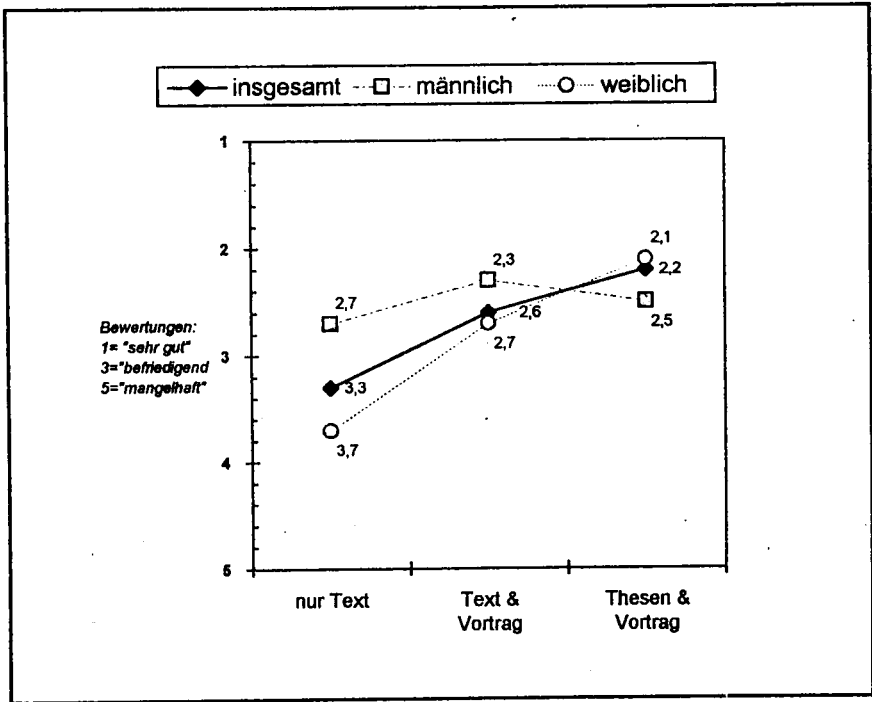


Abbildung 7:

Verständnistest: Anteil der richtigen Lösungen nach den drei Darbietungsmodi (geringfügig gewichtete Auswertung bezüglich Permutation der Hypertextseiten mit den Darbietungsmodi)

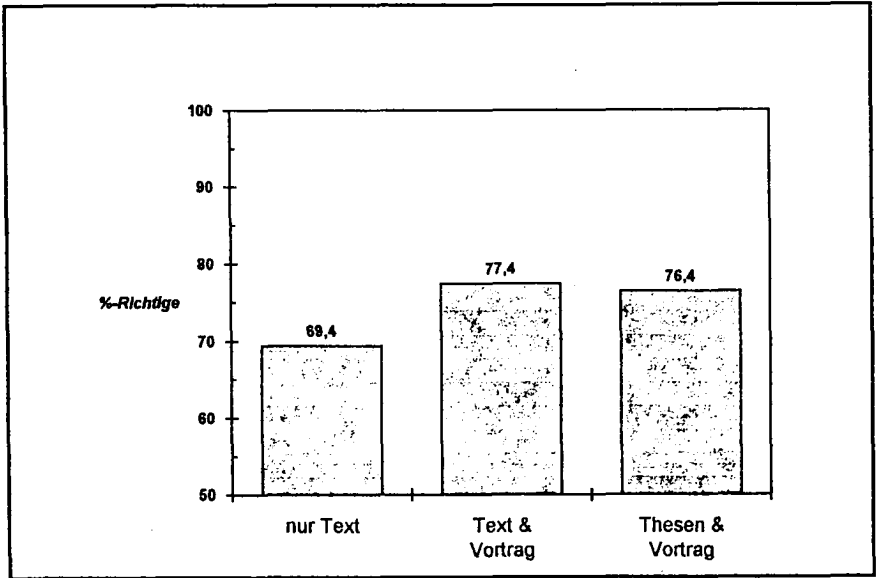
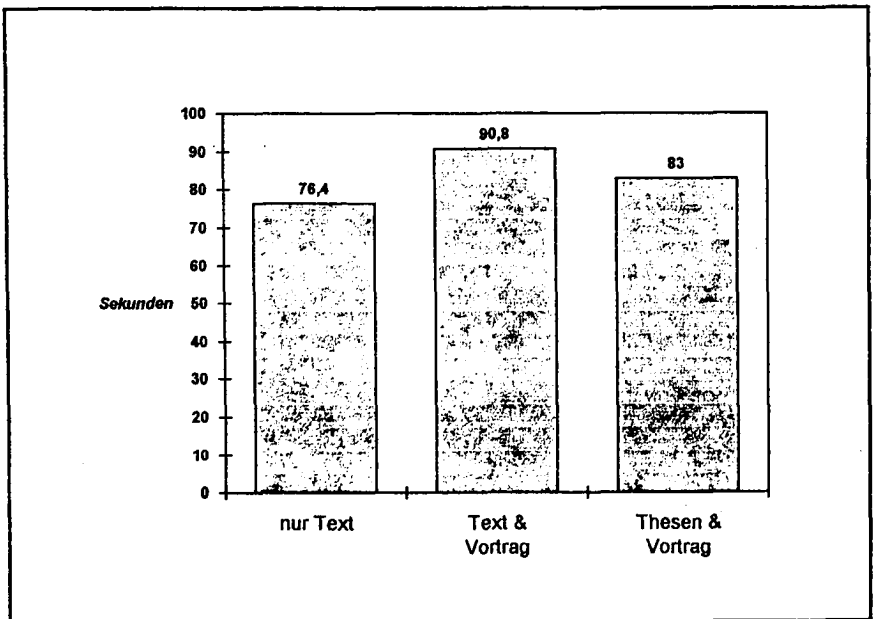


Abbildung 8:

Von den Versuchspersonen investierte (gemessene) Lernzeit pro Darbietungsseite



werden. Eine Dichotomisierung der Probanden nach Modalitätspräferenz erbrachte in der entsprechenden Kovarianzanalyse *keine* signifikante Wechselwirkung mit dem Darbietungsmodus ( $p=0,257$ ).

- Strukturverdeutlichungen, in der Art von thesenartiger Zusammenfassung von Hypertext-Seiten, konnten keine Erhöhung der Akzeptanz und der Lerneffektivität gegenüber dem einfachen audiovisuellen Darbietungsmodus („Text und Vortrag“) erbringen (Vergleich der Lerneffektivität:  $p=0,329$ ).

## 5. Diskussion

- Der in der Forschungsliteratur berichtete Lernvorteil für die multimodale Informationsdarbietung bei bisherigen Medien konnte hier auch bei interaktiven Computemedien (Hypertext) ermittelt werden.
- Die Prognose der Gedächtnispsychologie, namentlich der multimodalen Gedächtnistheorie nach Engelkamp, hat sich im praktischen Anwendungsfall bewährt (obwohl Gedächtnistheorien im allgemeinen auf Untersuchungen mit sinnarmem Lernmaterial, wie Wortlisten, aufbauen).
- Strukturverdeutlichungen des Informationstextes („Thesen- und Vortragsmodus“) konnten weder die Akzeptanz des Mediums noch dessen Lehrleistung erhöhen. Vermutlich war genügend Struktur durch die Sequenzierung des Inhalts im Hypertextsystem per se schon gegeben, so daß sich die zusätzliche Strukturierung in Form von Thesen nicht mehr zusätzlich vorteilhaft auswirken konnte.
- Bei der Interpretation der Ergebnisse ist der aus der Literatur bekannte Neuigkeitseffekt und Motivationsvorteil neuerer Medien hier für die bisher unübliche bimodale Darbietung von Computertexten zu berücksichtigen. Darauf weist auch die hohe Originalitätsbewertung des „Thesen- und Vortragsmodus“ hin.
- Die Idee von modalitätsspezifischen Lernertypen kann nach diesem Experiment als noch unwahrscheinlicher angesehen werden.

## 6. Schlußfolgerung

Aufgrund dieser Untersuchung ist der bimodale (visuell-auditive) Darbietungsmodus bei textlichen Informationen in Computerpräsentationen zu empfehlen, da er als motivierender und angenehmer empfunden wird und zu besserem Textverständnis führt als die bisher übliche nur visuelle Textdarbietung. Allerdings resultiert die bimodale Textdarbietung in einer längeren Lernzeit, was teilweise über die technische Möglichkeit einer individuellen Tempoauswahl bzw. Temporegulierung der Vorlesegeschwindigkeit durch den Nutzer verbessert werden könnte. Weitere Untersuchungen hierzu sind in Vorbereitung.

## Literatur

- BALLSTAEDT, S.-P. (1988): Wenn Hören und Sehen vergeht: Grenze der audiovisuellen Integration. *Forschungsbericht* 52. Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudien.
- BÖHME-DÜRR, K.; EMIG, J. & SEEL, N.M. (1990): *Wissensveränderungen durch Medien*. München: K.G. Saur.
- CHMIELEWSKA, E. & JAGODZINSKA, M. (1981): Die Rolle einiger die Perzeption bestimmender Faktoren beim Lernen komplexer verbaler Inhalte. *Zeitschrift für Psychologie*, 189, 51-66.
- CRAIK, F.I.M. & LOCKHART, R.S. (1972): Levels of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 11, 671-684.
- ENGELKAMP, J. (1990): *Das menschliche Gedächtnis*. Göttingen: Verlag für Psychologie.
- ENGELKAMP, J. (1994): Episodisches Gedächtnis: Von Speichern zu Prozessen und Informationen. *Psychologische Rundschau*, 4, (45), 195-210.
- FENK, A. (1980): Lernleistungsunterschiede bei optischer, akustischer und optisch-akustischer Präsentation von Lehrmaterial. *AV-Forschung: Audiovisuelle Unterrichtsmethoden in der erziehungswissenschaftlichen Forschung*. Grünwald: Institut für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht, 23, 5-50.
- HRON, A.; KURBJAHN, J.; MANDL, H. & SCHNOTZ, W. (1984): Strukturelle Inferenzen beim Hören und Lesen. Tübingen: Deutsches Institut für Fernstudien, *Forschungsbericht* 29.
- ISSING, L.J. (1988): Wissensvermittlung mit Medien. In Mandl, H. & Spada, H. (Hrsg.), *Wissenspsychologie*. München: Psychologie Verlags Union.
- ISSING, L.J. & ROTH, H. (1969): Ein- und zweikanalige Informationsdarbietung im Schulfernsehen. *programmiertes lernen und programmierter unterricht*. Berlin: Cornelsen, 2, 76-82.
- RICKHEIT, G.; STROHNER, H. & MÜSSELER, J. (1987): Modalitätsspezifische Textverarbeitung bei Personen mit unterschiedlichem Kommunikationsschwerpunkt. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 19, 65-77.
- STRZEBKOWSKI, R. (1993): Neue Gestaltungsformen für hypermediale Lernprogramme. *Perspektiven*, 2, 71-79.
- WEIDENMANN, B. (1986): Psychologie des Lernens mit Medien. In B. Weidenmann et al. (Hrsg./, *Pädagogische Psychologie*. (S. 493-554). München: Urban & Schwarzenberg.

Anschrift der Autoren:

Martin Pyter, Prof. Dr. Ludwig J. Issing,  
Freie Universität Berlin, Fachbereich Erziehungs- und Unterrichtswissenschaften,  
Institut für Psychologie, Arbeitsbereich Medienforschung,  
Malteserstraße 74-100, 12249 Berlin.